

0.1. Скорик Д.А. Использование функциональных интервалов для глобальной оптимизации функций

При решении практических задач часто возникают численные неопределённости, имеющие различную природу. Одни, например, происходят из неточности измерительных приборов или человеческого фактора. Другие — из-за использования на ЭВМ арифметики с ограниченной точностью (или арифметики с плавающей точкой).

Эти неопределённости могут достаточно сильно отклонить результат вычислений от истинного. Также существуют неопределённости, которые мы не можем устранить. Примерами могут служить атомные массы химических элементов, для значений которых известны лишь доверительные интервалы, гарантированно содержащих их.

Одним из естественных подходов описания числовых неопределённостей, которые принимают значения в каком-либо промежутке, является указание интервала, который гарантированно содержит в себе все возможные значения. Интервалы просты в описании и использовании.

Одним из основных инструментов интервального анализа является классическая интервальная арифметика. Впервые этот инструмент анализа появился в середине 20-го столетия и был рассмотрен японским ученым Терио Сунаги.

Зачастую бывает, что использование классической интервальной арифметики в вычислениях недостаточно, поскольку она дает достаточно грубые интервальные оценки при больших по объёму вычислениях. К тому же она имеет достаточно скудные алгебраические свойства. Это является мотивацией к разработке иных видов интервалов и интервальных арифметик, которые позволят улучшить их свойства или приобрести новые.

Одним из примеров, где может быть необходимо использование различных свойств интервалов — это задача глобальной оптимизации. Она является одной из классических задач вычислительной математики, которая часто встречается в различных сферах жизни и науки. В докладе будут представлены результаты по построению нового вида интервалов — функциональных интервалов и их использованию в задачах глобальной оптимизации.